

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—108149

⑮ Int. Cl.³
H 01 J 29/02
// H 01 J 31/20

識別記号 庁内整理番号
7155—5C
7525—5C

⑯ 公開 昭和55年(1980)8月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑰ シヤドウムマスク支持構体

⑱ 特 願 昭54—15066

⑲ 出 願 昭54(1979)2月14日

⑲ 発 明 者 後藤康正

姫路市余部区上余部50東京芝浦
電気株式会社姫路工場内

⑲ 発 明 者 尾崎純造

姫路市余部区上余部50東京芝浦

電気株式会社姫路工場内

⑲ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 代 理 人 弁理士 井上一男

明 細 書

1. 発明の名称

シヤドウムマスク支持構体

2. 特許請求の範囲

パネルに積設されたパネルピンと、前記パネルに所置間隔をもつて対設されたシヤドウムマスクと、前記シヤドウムマスクを支持するマスクフレームに一端部が固定され、他端部が係止部を介して前記パネルピンに係合された支持部材とからなり、前記支持部材が前記係止部にスプリング部材を兼ねるかまたはスプリング部材を介して互いにはば平行して配設された低熱膨張金属片及び高熱膨張金属片よりなることを特徴とするシヤドウムマスク支持構体。

3. 発明の詳細な説明

本発明はシヤドウムマスク支持構体に關するものである。

シヤドウムマスクカラー受像管は第1図に示す様に内面に電子ビームの射突により赤、緑、青各色に発光する蛍光体層からなる蛍光面(1)が板層形成

されたパネル(2)と、このパネル(2)にフアンネル(3)を介して連接されたネック(4)と、このネック(4)に内装した電子銃(5)と、前記パネル(2)に所置間隔をもつて対設されたシヤドウムマスク(6)及びマスクフレーム(7)と、このマスクフレーム(7)とパネル(2)の側壁部に積設されたパネルピン(8)と、このパネルピン(8)とマスクフレーム(7)を支持するシヤドウムマスク支持構体(9)からなり、前記電子銃から射出した電子ビーム(10)(実際には3本であるが代装として1本で示してある)をシヤドウムマスク(6)の開口部(6a)を介して蛍光面の所置蛍光体層に射突させることによりカラー画像を再現させるようになっている。

然るに通常シヤドウムマスク(6)の開口部を通過する電子ビーム時はシヤドウムマスク(6)の有物面側の20乃至30%であり他の電子ビーム即ち不景電子ビームはシヤドウムマスク(6)及びマスクフレームを加熱し、熱膨張を起すことになり、シヤドウムマスク支持構体(9)が単なるスプリング部材などからなる時は第2図の様にシヤドウムマスク(6)は(6;)の位

設に、マスクフレーム(7)は(T₁)の位置にはばパネル主面に対して矢印80方向即ち平行方向に移動し、このため実際には突縁で示す電子ビーム80が蛍光面(1)の赤色に発光する蛍光体層(1a)に射突していたのもが、シャドウマスクの開口部(6a)の位置が移動するため、点線で示す電子ビーム(10₁)となり、例えば蛍光面(1)の青色に発光する蛍光体層(1a)に射突する所謂ミスランディングによる色ずれを生じ、カラー受像管の最も重要な特性である忠実な色の再現が不可能となる。

この色ずれを防止するため従来マスクフレーム(7)とパネルビン(8)の間にバイメタルを含むシャドウマスク支持構体を設け、第3図に示すようにシャドウマスク(6)、マスクフレーム(7)が熱膨張したときこの熱によりバイメタルを湾曲させ、矢印80の方向即ちパネル(2)にシャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)を近ずける方向に移動させシャドウマスク(6)を(6₁)の位置、マスクフレーム(7)を(T₂)の位置になるようにすると、電子ビーム80はシャドウマスク(6)及び(6₁)の同一開口部を通過し、蛍

(3)

光面に移り、この突起部に固定されたマスクフレーム及びシャドウマスクを移動するようになっている。

然るに第4図に示したような支持構体に於ては、⁴種⁴の金属を長手方向に於て溶接してあるため、その製造工程、異種の金属間の組合せが困難であり、更に大形カラー受像管になると、マスクフレーム、シャドウマスクなどの重量が大となりこれらの支持や機械的衝撃などに弱くなると言う欠点があった。

本発明は前記従来の欠点に鑑みなされたものであり、異種の金属を各々独立に使用することにより簡単に従来のバイメタルの動作を行なわせることが可能なシャドウマスク支持構体を提供することを目的としている。

次に第5図及び第6図により本発明のシャドウマスク支持構体の第1の実施例を説明する。

即ちシャドウマスク支持構体はパネルに横設されたパネルビンに嵌合する嵌合部(80₁)を有する係止部(81)にスプリング部材を兼ねるように互い

(5)

光面(1)の例えば赤色に発光する蛍光体層(1a)に射突させ、ミスランディングによる色ずれを防止するようにしているのが現状であり、このバイメタルを含むシャドウマスク支持構体に関しては種々提案がなされている。

次にこのシャドウマスク支持構体の一例を図4図によつて説明すると、支持構体は金属片全体を長手方向に高熱膨張係数を有する金属(以下高熱膨張金属と云う)と低熱膨張係数を有する金属(以下低熱膨張金属と云う)の2つを嵌合した所謂ラテラル形バイメタル部材から形成され、この金属片と01は長手方向に於て溶接されている。またこの支持構体の一端部近くにパネルビンに嵌合する嵌合部02、他端部近くには突起部03が設けられ、これら突起部もマスクフレームに形成するようになっている。

この様なラテラル形バイメタル部材からなるシャドウマスク支持構体はシャドウマスク及びマスクフレームを介して加熱すると嵌合部02を中心とし縦線の様に変形し突起部03は(80₁)(24₁)の

(4)

に平行に配設された低熱膨張金属片04及び高熱膨張金属片05から形成されており、低熱膨張金属片04としては例えば⁶⁹重量%の鉄及び36重量%のニッケルを含有するステンレス鋼などが使用されている。

この様な金属片0405はそれぞれ独立にマスクフレームの長手方向にはば平行に溶接点0405によつて溶接部(80₁)(81₁)が固定されており、このマスクフレーム(7)には開口部(6a)が穿設されたシャドウマスク(6)が支持されている。

前述の構造を有するシャドウマスク支持構体はマスクフレーム(7)に固定したのち、図示しないパネルビンに開口部(82₁)を嵌合し、カラー受像管に装着し、このカラー受像管を傾斜状態にすると、シャドウマスク(6)は電子ビームにより加熱膨張し、次にマスクフレーム(7)が熱膨張するが、この熱がシャドウマスク支持構体(6)に伝わりと説明する程もなく係止部03は矢印80方向に移動することになり、嵌合部(82₁)を支点とすればシャドウマ

(6)

マスク面及びマスクフレーム(7)は蛍光面側に移動し、シャドウマスク(6)の熱膨張による電子ビームのミスマランディングを防止することが出来る。

即ち、マスクフレーム(7)と休止部(8)との間に低熱膨張金属片(4)及び高熱膨張金属片(5)を平行に独立して配設することにより第1図の様な複雑なバイメタルと同様な効果を出すことが出来るし、また2枚の金属片(4)(5)の間隔を変化させることにより、加熱による休止部(8)の移動量を変化させることが可能となる。この場合金属片(4)(5)の間隔は耐熱部(80₁)(81₁)の部分と休止部(8)近傍とは同じとしてもよいし、耐熱部(80₁)(81₁)部方向を広くするなどすることにより移動量を変化させることも可能である。

次に第7図及び第8図により本発明のシャドウマスク支持構体の第2の実施例を説明する。

即ちシャドウマスク支持構体(9)はパネルピンに嵌合する嵌合部(42₁)を有する休止部(8)がスプリング部材(4)と一体形成されており、このスプリング部材(4)の休止部(8)とは反対の部分(44₁)に平行

(7)

この支持構体(9)は金属片(4)(5)の熱膨張率の差による変位がスプリング部材(4)を介して休止部(8)に伝達されるし、また金属片(4)(5)の間隔を移動することやスプリング部材(4)の長さを変化させることにより移動量を広範囲に制御することが可能となる。

次に第9図により本発明のシャドウマスク支持構体の第3の実施例を説明する。

即ちシャドウマスク支持構体(9)はパネルに植設されたパネルピンに嵌合する嵌合部(52₁)を有する休止部(8)に一体形成されたスプリング部材を連ねるように延長した高熱膨張金属片(5)と、これに平行するように低熱膨張金属片(4)を休止部(8)に接合点を介して固定し、これら金属片(4)(5)の耐熱部(80₁)(81₁)をマスクフレームに溶接するのは第1の実施例と同様であり、また作用、効果もほぼ同一であるので説明は省略するが、構造的には低熱膨張金属片(4)のみを休止部(8)に溶接すれば良いので非常に簡単になる。

次に第10図により本発明のシャドウマスク支持

(9)

に配設された低熱膨張金属片(4)、高熱膨張金属片(5)が前述したスプリング部材(4)の長手方向に所望角をもつて形成されている。

そしてこの様な金属片(4)(5)はそれぞれ独立にマスクフレーム(7)の偏方向に溶接点(40)によつて溶接されており、このマスクフレーム(7)には開口部(6a)が穿設されたシャドウマスク(6)が支持されているのは第1の実施例と同様である。

前述の構造を有するシャドウマスク支持構体(9)をマスクフレーム(7)に固定したのち、図示しないパネルピンに嵌合部(42₁)を嵌合し、カラー受像管に装着し、このカラー受像管を励動状態にすると、シャドウマスク(6)は電子ビームにより加熱膨張し、次にマスクフレーム(7)が熱膨張するが、この熱がシャドウマスク支持構体(9)に伝わり、説明する迄もなく、休止部(8)は矢印(41)方向に移動することになり、嵌合部(42₁)を支点とすれば、シャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)は蛍光面側に移動し、シャドウマスクの熱膨張による電子ビームのミスマランディングを防止することが出来る。

(8)

構体の第4の実施例を説明する。

即ちシャドウマスク支持構体(9)はパネルに植設されたパネルピンに嵌合する嵌合部(52₁)を有する休止部(8)がスプリング部材(4)と一体形成されており、このスプリング部材(4)の休止部(8)とは反対の部分(64₁)に一体形成された高熱膨張金属片(4)が前述したスプリング部材(4)の長手方向に所望角をもつて一体形成されており、この部分(64₁)に高熱膨張金属片(4)と平行に配設された低熱膨張金属片(5)のみが耐熱点を介して固定されている。この金属片(4)(5)をマスクフレームに溶接するのは第2の実施例と同様であり、また作用効果もほぼ同一であるので説明は省略するが、構造的には低熱膨張金属片(5)のみをスプリング部材(4)に溶接すれば良いので非常に簡単になる。

前述した実施例のほか、第1及び第3の実施例の変形例としてマスクフレームに傾斜して溶接したり、金属片を直接マスクフレームに溶接せずして他の金属板に固定し、この金属板をマスクフレームに固着したりすることが可能である。

99

前述のように本発明のシャドウマスク支持構体は簡単でありながら従来のバイメタルを使用したものに比較し、広範囲に変化量を変えることが可能であり、機械的にも強固となり、その工業的価値は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はシャドウマスクを内蔵するカラー受像管の簡略断面図、第2図は電子ビームのミスランディングの説明図、第3図は電子ビームのミスランディングを防止するためにマスクフレームとシャドウマスクを移動した状態を示す説明図、第4図は従来のシャドウマスク支持構体の一例を示す平面図、第5図及び第6図は本発明のシャドウマスク支持構体の第1の実施例を示す図であり、第5図はマスクフレームに搭載した状態を示す一部拡大平面図、第6図は同斜視図、第7図及び第8図は本発明の第2の実施例を示す図であり、第7図はマスクフレームに搭載した状態を示す一部拡大平面図、第8図は同斜視図、第9図は本発明の第3の実施例を示す斜視図、第10図は本発明の第4の

実施例を示す斜視図である。

19, 29, 39, 49, 59 … シャドウマスク支持構体

20, 30, 40, 50, 60 … 高熱膨張金属片

21, 31, 41, 51, 61 … 低熱膨張金属片

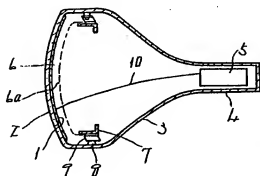
32, 42, 52, 62 … 係止部

代理人 弁理士 井 上 一 男

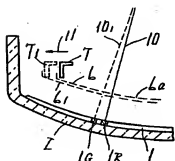
88

89

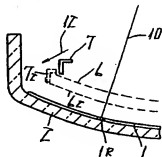
第 1 図



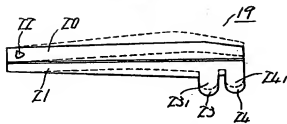
第 2 図



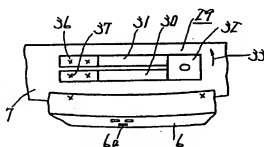
第 3 図



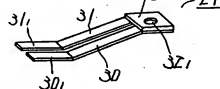
第 4 図



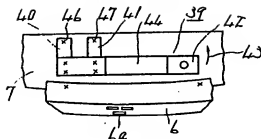
第 5 図



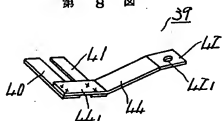
第 6 図



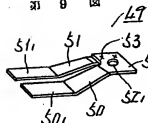
第 7 図



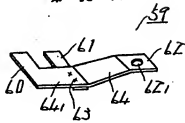
第 8 図



第 9 図



第 10 図



5. 補正の対象

明細書全紙

6. 補正の内容

別紙訂正明細書を提出する。

特許庁長官 川原 能 雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年 特許願第15066号 /

2. 発明の名称

シャドウマスク支持構体

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(307) 東京芝浦電気株式会社

4. 代理人

〒144
東京都大田区蒲田4丁目41番1.1号
第一律野田ビル
井上特許事務所内
電話 736-3558

(3257) 弁護士 井 上 一 男

(1)

訂 正 明 細 書

1. 発明の名称

シャドウマスク支持構体

2. 特許請求の範囲

パネルに複数されたパネルピンと前記パネルに所望間隔をもつて対設されるシャドウマスクとを支持し、前記シャドウマスクを保持するマスクフレームに一端部が固定され、他端部の係止部がスプリング部材を介して前記パネルピンに係合される支持部材からなり、前記支持部材は前記係止部にスプリング部材を兼ねるか、またはスプリング部材を介し少くとも一部が空間的に分離され、且つ互にほぼ平行して配設された低熱膨張金属材料片及び高熱膨張金属材料片よりなることを特徴とするシャドウマスク支持構体。

3. 発明の詳細な説明

本発明はシャドウマスク支持構体に関するものである。

シャドウマスク型カラー受像管は第1図に示す様に内面に電子ビームの射突により赤、緑、青各

色に発光する発光体層からなる発光面(1)が被覆形成されたパネル(2)と、このパネル(2)にフアンネル(3)を介して接続されたネツク(4)と、このネツク(4)に内装した電子銃(5)と、前記パネル(2)に所望距離をもつて対置されたシャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)と、このマスクフレーム(7)とパネル(2)の隔壁部に植設されたパネルピン(8)と、このパネルピン(8)とマスクフレーム(7)を支持するシャドウマスク支持構体側面(9)からなり、前記電子銃(5)から射出した電子ビーム(10)(実際に3本であるが代表として1本で示してある)をシャドウマスク(6)の開口部(6a)を介して発光面(1)の所望発光体層に射突させることによりカラー画像を再現させるようになっている。

然るに通常シャドウマスク(6)の開口部(6a)を通過する電子ビーム(10)はシャドウマスク(6)の有効面積の20乃至30%であり、他の電子ビーム即ち不発電子ビームはシャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)を加熱し、熱膨脹を起すことになり、シャドウマスク支持構体側面(9)が単なるスプリング部

(2)

はシャドウマスク(6)及び(6a)の同一開口部を通過し、発光面(1)の例えば赤色に発光する発光体層(1a)に射突し、ミランデングによる色ずれを防止するようにしているのが現状であり、このバイメタルを含むシャドウマスク支持構体に関しては何々提案がなされている。

次に、このシャドウマスク支持構体の一例を図4によつて説明すると、支持構体は金属片全体を長手方向に高熱膨脹係数を有する金属(以下高熱膨脹金属と云う)側と低熱膨脹係数を有する金属(以下低熱膨脹金属と云う)側とを接合した所謂ラタラル形バイメタル部材から形成され、この金属側(1)は長手方向に於て搭載されている。またこの支持構体は一端部近くにはパネルピンに嵌合する嵌合部(20)、他端部近くには突起部(21)、20が収められ、これら突起部(21)、20を介してマスクフレームに搭載するようになっている。

この様なラタラル形バイメタル部材からなるシャドウマスク支持構体はシャドウマスク及びマスクフレームを介して加熱すると嵌合部(20)を中心と

(4)

材などからなる時は第2図の様にシャドウマスク(6)は(6₁)の位置に、マスクフレーム(7)は(7₁)の位置に於てパネル主面に対して矢印(10)方向、即ち平行方向に移動し、このため突起部(21)は突起で示す電子ビーム(10)が発光面(1)の赤色に発光する発光体層(1a)に射突していたものが、シャドウマスクの開口部(6a)の位置が移動するため、点線で示す電子ビーム(10₁)となり、例えば発光面(1)の緑色に発光する発光体層(1a)に射突する所謂ミランデングによる色ずれを生じ、カラー受像管の最も重要な特性である忠実な色の再現が不可能となる。

この色ずれを防止するため従来マスクフレーム(7)とパネルピン(8)の間にバイメタルを含むシャドウマスク支持構体側面(9)を設け、第3図に示すようにシャドウマスク(6)、マスクフレーム(7)が熱膨脹したとき、この熱によりバイメタルを弯曲させ、矢印(10)の方向即ちパネル(2)にシャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)を近ずける方向に移動させ、シャドウマスク(6)を(6₂)の位置、マスクフレーム(7)を(7₂)の位置になるようにすると、電子ビーム(10)

(3)

し彼等の様に成形し、突起部(21)、20は(23₁)、(24₁)の位置に移り、この突起部に固定されたマスクフレーム及びシャドウマスクを移動するようになっている。

然るに第4図に示したような支持構体(10)に於ては、突起部の金属を長手方向に搭載してあるため、その製造工程、異種の金属(10)の組合せが困難であり、更に大形カラー受像管になると、マスクフレーム、シャドウマスクなどの重量が大となり、これらの支持や機械的衝撃などに弱くなると云う欠点があつた。

本発明は前記従来の欠点に鑑みなされたものであり、異種の金属を各々独立に使用することにより簡単に従来のバイメタルの動作を行なわせることが可能なシャドウマスク支持構体を提供することを目的としている。

次に第5図及び第6図により本発明のシャドウマスク支持構体の第1の実施例を説明する。

即ち、シャドウマスク支持構体はパネルに植設されたパネルピンに嵌合する嵌合部(32₁)を有

(5)

する係止部40にスプリング部材を嵌めるように互いにほぼ平行に少くとも一部が空間的に分離されるように配設された低熱膨張金属板片40及び高熱膨張金属板片40から形成されており、低熱膨張金属板片40としては例えば約64重量部の鉄及び約36重量部のニッケルとからなるアンパー、高熱膨張金属板片40としては例えば約13重量部のクロム及び8重量部のニッケルを含有するステンレス鋼などが使用されている。

この様な金属板片40、即ちそれぞれ独立にマスクフレーム(7)の長手方向にほぼ平行に溶接点40、40によつて溶接部(30),(31)が固定されており、このマスクフレーム(7)には開口部(6a)が穿設されたシャドウマスク(6)が支持されている。

前述の構造を有するシャドウマスク支持構体40をマスクフレーム(7)に固定したのち、図示しないパネルピンに開口部(32)を嵌合し、カラー受像管に装着し、このカラー受像管を駆動状態にすると、シャドウマスク(6)は電子ビームにより加熱膨張し、次にマスクフレーム(7)が熱膨張するが、こ

(6)

にほぼ平行に併存する長さや間隔によつて異なることは勿論であり、また、カラー受像管の管軸方向に剛性を有し、管軸と直角方向に弾性を有することが必要であり、このためには両金属板片は管軸方向に一定の強度を有し直角方向には板状とすることが望ましい。

次に第7図及び第8図により本発明のシャドウマスク支持構体の第2の実施例を説明する。

即ちシャドウマスク支持構体40はパネルピンに嵌合する嵌合部(42)を有する係止部40がスプリング部材40と一体形成されており、このスプリング部材40の係止部40とは反対の部分(44)にほぼ平行して少くとも一部が空間的に分離されるように配設された低熱膨張金属板片40、高熱膨張金属板片40が前述したスプリング部材40の長手方向に所定角をもつて形成されている。

そしてこの様な金属板片40、40はそれぞれ独立にマスクフレーム(7)の幅方向に溶接点40、40によつて溶接部(30)と、このマスクフレーム(7)には開口部(6a)が穿設されたシャドウマスク(6)が支持

(6)

の熱がシャドウマスク支持構体40に伝わりと説明する迄もなく係止部40は矢印40方向に移動することになり、嵌合部(32)を支点とすればシャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)は優先面側に移動し、シャドウマスク(6)の熱膨張による電子ビームのミスマランゲを防止することが出来る。

即ち、マスクフレーム(7)と係止部40との間に低熱膨張金属板片40及び高熱膨張金属板片40を平行に空間的に分離されるように独立に配設することにより第4図の様な複雑なパイメタルと同様な効果を出すことが出来るし、また2枚の金属板片40、40の間隔を変化させることにより、加熱による係止部40の移動量を変化させることも可能となる。この場合、金属板片40、40の間隔は溶接部(30),(31)の近傍と係止部40近傍とでは同じとしてもよいし、溶接部(30),(31)の近傍を広くしてもよいし、種々調整をとることによつて変形応力による移動量を変化させることも可能である。

このようなシャドウマスク支持構体40の加熱による変形応力は両金属板片40、40の空間的に準直

(7)

されているのは第1の実施例と同様である。

前述の構造を有するシャドウマスク支持構体40をマスクフレーム(7)に固定したのち、図示しないパネルピンに嵌合部(42)を嵌合し、カラー受像管に装着し、このカラー受像管を駆動状態にすると、シャドウマスク(6)は電子ビームにより加熱膨張し、次にマスクフレーム(7)が熱膨張するが、この熱がシャドウマスク支持構体40に伝わりと説明する迄もなく、係止部40は矢印40方向に移動することになり、嵌合部(42)を支点とすれば、シャドウマスク(6)及びマスクフレーム(7)は優先面側に移動し、シャドウマスクの熱膨張による電子ビームのミスマランゲを防止することが出来る。

この支持構体40は金属板片40、40の熱膨張率の差による変動がスプリング部材40を介して係止部40に拡大されるし、また金属板片40、40の間隔を移動することやスプリング部材40の長さを変化させることにより移動量を広範囲に制御することが可能となる。

次に第9図により本発明のシャドウマスク支持

(9)

構体の第3の実施例を説明する。

即ち、シャドウマスク支持構体(50)はパネルに取
 附されたパネルピンに嵌合する嵌合部(52₁)を有
 する係止部(52)に一体形成されたスプリング部材
 を兼ねるように延長した高熱膨張金属板片(51)と、
 これにほぼ平行し少くとも一部が空間的に分離す
 るように低熱膨張金属板片(51)を係止部(52)に
 溶接点(53)を介して固定し、これら金属板片(51)
 (51)の溶接部(50₁), (51₁)をマスクフレームに溶
 接するのは第1の実施例と同様であり、また作用、
 効果もほぼ同一であるので説明は省略するが、構
 造的には低熱膨張金属板片(51)のみを係止部
 (52)に溶接すれば良いので非常に簡単になる。

次に第10図により本発明のシャドウマスク支
 持構体の第4の実施例を説明する。

即ち、シャドウマスク支持構体(59)はパネルに
 取附されたパネルピンに嵌合する嵌合部(62₁)を
 有する係止部(62)がスプリング部材(64)と一体
 形成されており、このスプリング部材(64)の係止
 部(62)とは反対の部分(64₁)に一体形成された高

熱膨張金属板片(60)が前述したスプリング部材
 (64)の長手方向に所望角をもつて一体形成されて
 おり、この部分(64₁)に高熱膨張金属板片(60)と
 平行に少くとも一部が空間的に分離するように配
 置された低熱膨張金属板片(61)のみが溶接点(63)
 を介して固定されている。この金属板片(60)、
 (61)をマスクフレームに溶接するのは第2の実
 施例と同様であり、また作用効果もほぼ同一である
 ので説明は省略するが、構造的には低熱膨張金属
 板片(61)のみをスプリング部材(64)に溶接すれば
 良いので非常に簡単になる。

前述した実施例のほか、第1及び第3の実施例
 の変形例としてマスクフレームに傾斜して溶接し
 たり、金属板片を直接マスクフレームに溶接せず
 に他の金属板に固定し、この金属板をマスクフレ
 ームに固着したりすることが可能である。

前述のように本発明のシャドウマスク支持構体
 は簡単でありながら従来のパイメタルを使用した
 ものに比較し、広範囲に変化量を変えることが可
 能であり、機械的にも強固となり、さらに高価な

04

04

パイメタル金属を使用することがないのでその工
 業的価値は極めて大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はシャドウマスクを内装するカラー受像
 管の側断面図、第2図は電子ビームのミスラン
 ジングの説明図、第3図は電子ビームのミスラン
 ジングを防止するためにマスクフレームとシャド
 ウマスクを移動した状態を示す説明図、第4図は
 従来のシャドウマスク支持構体の一例を示す平面
 図、第5図及び第6図は本発明のシャドウマスク
 支持構体の第1の実施例を示す図であり、第5図
 はマスクフレームに溶接した状態を示す一部拡大
 平面図、第6図は同斜視図、第7図及び第8図は
 本発明の第2の実施例を示す図であり、第7図は
 マスクフレームに溶接した状態を示す一部拡大平
 面図、第8図は同斜視図、第9図は本発明の第3
 の実施例を示す斜視図、第10図は本発明の第4
 の実施例を示す斜視図である。

9, 10, 29, 39, 49, 59 - シャドウマスク支持構体

20, 30, 40, 50, 60 - 高熱膨張金属板片

21, 31, 41, 51, 61 - 低熱膨張金属板片

32, 42, 52, 62 - 係止部

代理人 弁理士 井 上 一 男

04

-264-

04

PF 040021 (JP55108149)

- 19) Japan Patent Office (JP)
11) Official Patent Application Release No. 55-108149
12) OFFICIAL PATENT (A)
51) Int. Cl.³: H 10 J 29/02 7155-5C, H 10 J 23/20 7525-5C;
43) Official Release Date: 19.08.1920
Claimed entries: 1 (total: 12 pgs.)
54) Invention Name: SHADOW MASK SUPPORT UNIT
21) Application No.: 54-15066
22) Date of Application: 14.02.1979
71) Applicant:
Tokyo Shibaura Electrics Co. Ltd.
Kawasaki-shi Sachi-ku Horikawa-cho 72;
72) Inventor: Yasumasa Goto
Himeji-shi Yobu-ku Kami-Yobu 50;
Tokyo Shibaura Electrics Co. Ltd., Himeji Factory.
72) Inventor: Sumiyasu Ozaki
Himeji-shi Yobu-ku Kami-Yobu 50;
Tokyo Shibaura Electrics Co. Ltd., Himeji Factory.
74) Agent: lawyer Ichio Inoue

DETAILS

1. Invention Name:
Shadow Mask Support Unit
2. Range of Patent Validity:

A shadow mask support unit, which terminal side is attached firmly to a panel pin, perpendicular to a panel, to a shadow mask, opposing to the panel at a distance, and to a mask frame, supporting the shadow mask; and another

DOCKET # PF 04 0021
CITED BY APPLICANT
DATE: _____

terminal side comprises a support part, fitted to the mentioned panel pin through a lock unit, and the support part features either a spring member, combined with the lock member, or contains a low thermal expansion coefficient metal plate and a high thermal expansion coefficient metal plate, arranged nearly parallel to each other with the spring part between them.

3. Detailed Description of the Invention:

The present invention refers to a shadow mask support unit.

As Fig. 1 shows, a shadow mask color receiving tube features: a luminescent screen (1), comprising a luminescent element matrix of three types of luminescent elements (red, green and blue) and forming a panel (2), a neck (4), connected to the panel (2) via a funnel (3), an electric gun (5), installed inside the neck (4), a shadow mask (6) and a mask frame (7), installed opposite the panel (2) at a desirable distance, a panel pin (8), mounted between the side surface of the panel (2) toward the mask frame (7), and a shadow mask support unit (9), which supports the mask frame (7); being constructed so that electric beams (10), emitted by the electric gun (5) (actually there are three of them for each color, but on the picture they are depicted as a single line) irradiates proper luminescent elements of the matrix through an entrance section (6a) of the shadow mask (6) thus reproducing a color image.

Usually the electric beam (10), which passes through the entrance section covers about 20 - 30% of the effective surface of the shadow mask (6), but the rest of the beam (a

so-called 'spare beam') irradiates the shadow mask (6) and the mask frame, corresponding them additional temperature, which may cause an extension. If the shadow mask support unit comprises a mere string, than, as shown on Fig. 2, the shadow mask (6) moves to location (6₁) and the mask frame (7) to location (7₁) along the direction, indicated with the arrow (11), namely in parallel to the main surface of the panel, causing the light beam (10), indicated as a solid line, which has to irradiate a red luminescent element (1_R) of the matrix (1) to deteriorate as the dotted line (10₁) indicates and irradiate for example an adjacent blue luminescent element (1_G), which results in a mislending color deterioration so that the color receiving tube is unable to perform its primary function, that is, a proper color reproduction.

In order to prevent such color deterioration, conventional receiving tubes feature a shadow mask support unit comprising bimetal, installed between the mask frame (7) and the panel pin (8): as Fig. 3 shows, when the shadow mask (6) and the mask frame (7) are subject the heat extension, the bimetal bends and moves the shadow mask (6) and the mask frame (7) along the direction of the arrow, namely towards the panel (2): the shadow mask (6) moves to location (6₂) and the mask frame (7) to location (7₂), thus allowing the beam (10) to pass through the same entrance of the shadow mask (6) and (6₂) and irradiate the prescribed luminescent element (1_R) on the matrix (1). At present, a variety of types of bimetal shadow mask support units, which implement this principle and prevent the mislending color deterioration, are being proposed.

Next, an example of such shadow mask support unit is explained with reference to Fig. 4. The support unit (19) consists of a lateral form bimetal part, which contains a unit of high thermal expansion coefficient metal (20) and low thermal expansion coefficient metal (21), connected in a line. Besides, a fitter (22), fitting the support unit (19) to a panel pin, is installed near an edge of the unit (19), and protuberances (23), (24), which connect the unit (19) to the mask frame, are installed near another edge of the support unit.

Each time such shadow mask support unit (19), comprising a lateral bimetal part, is subject to high temperature through the shadow mask or the mask frame, its fitter (22) deforms to make a curve, and move to the locations (23₁), (24₁) respectively thus moving the shadow mask or the mask frame, firmly fixed to them.

However, a shadow mask support unit, shown on Fig. 4 uses different metals, so its production and matching processes are rather difficult. Moreover its delicate construction makes it inapplicable to wide color receiving tubes, featuring large shadow mask and mask frame, which expose a support unit to a mechanical impact.

The present invention is intended to solve the mentioned drawbacks and provides a shadow mask support unit capable to fulfill the functions of a bimetal support unit, using different metals separately.

The 1st practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 5 and Fig. 6.

The shadow mask support unit (29) contains a high thermal expansion coefficient metal plate (30) and a low thermal expansion coefficient metal plate (31), mutually parallel, and combines a spring part with a lock unit (32), which contains a fitter (32₁), which fits into a panel pin, installed in the panel; for the low thermal expansion coefficient metal member (31) may be used, for example, invar steel composed of about 64wt% iron and about 36wt%, and for the high thermal expansion coefficient metal plate (30) may be used, for example, stainless steel containing about 13wt% chromium and 8wt% nickel. These metal plates (30), (31) are secured to welding sections (30₁), (31₁) of the mask frame (7) and extend in the longitudinal direction thereof, and a shadow mask opening (6₁) is supported by the mask frame (7).

As the shadow mask support unit (29) of such constitution is secured to the mask frame (7), an opening part (32₁) fits into a panel pin (not shown on the picture) thus being attached to the color receiving tube. Once the tube is operational, its shadow mask (6) and mask frame (7) extends because of applied temperature, conveyed by electric beams, and as this heat also corresponds to the shadow mask support unit (29), it is clear that its lock unit (32) moves along the arrow (33), moving the shadow mask (6) and the mask frame (7) towards the internal surface of the luminescent screen, using the fitter (32₁) as a fulcrum, thus preventing mislanding of electric beams, caused by heat extension of the shadow mask (6).

That means that by installing a high thermal expansion coefficient metal plate (30) and a low thermal expansion coefficient metal plate (31) separately in parallel between the mask frame (7) and the lock unit (32), an effect identical to that of a complicated bimetal shown on Fig. 1 can be attained, and the moving range of the fitter (32) can be adjusted by changing the space between the 2 plates (30), (31). In this case, the space between the metal plates (30), (31) may be as even from the welding sections (30₁), (31₁) to the periphery of the lock unit (32), as become broader towards the welding sections (30₁), (31₁), thus changing the moving range.

The 2nd practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 7 and Fig. 8.

The shadow mask support unit (39) features a unified lock unit (42), which contains a fitter (42₁) fitting into a panel pin, and spring part (44) to which a high thermal expansion coefficient metal plate (40) and a low thermal expansion coefficient metal plate (41), mutually parallel, are attached on the opposite side (44₁) of the lock unit (42) at a prescribed angle.

These metal plates (40), (41) are secured to welding sections (40₁), (41₁) of the mask frame (7) and extend in the latitudinal direction thereof, and a shadow mask opening (6₁) is supported by the mask frame (7) identically to those of the 1st practical embodiment.

As the shadow mask support unit (39) of such constitution is secured to the mask frame (7), an opening part (42₁) fits

into a panel pin (not shown on the picture) thus being attached to the color receiving tube. Once the tube is operational, its shadow mask (6) and mask frame (7) extends because of applied temperature, conveyed by electric beams, and as this heat also corresponds to the shadow mask support unit (39), it is clear that its lock unit (42) moves along the arrow (43), moving the shadow mask (6) and the mask frame (7) towards the internal surface of the luminescent screen, using the fitter (42₁) as a fulcrum, thus preventing mislanding of electric beams, caused by heat extension of the shadow mask (6).

The difference between thermal expansion coefficients of the metal plates (40), (41) is increased by the lock unit (42) through the spring part (44), which means that it is possible to control the moving range by changing the length of the spring part (44) or the distance between the metal plates (40), (41).

The 3rd practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 9.

The shadow mask support unit (49) features a high thermal expansion coefficient metal plate (50), which serves as a unified lock unit (52), which contains a fitter (52₁) fitting into a panel pin, installed in the panel, and as a spring part, and a low thermal extension coefficient metal plate (51), welded firmly to the lock unit (52) of the prior. These metal plates (50), (51) are secured to welding sections (50₁), (51₁) of the mask frame (7) as in the 1st practical embodiment enabling the same functioning and effects, so

the description of these is omitted, only to say that such an extremely simple constitution allows to connect only a low thermal extension coefficient metal plate (51) to the lock unit (52).

The 4th practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 10.

The shadow mask support unit (59) features a unified lock unit (62), which contains a fitter (62₁) fitting into a panel pin, and spring part (64), which is extended to form a high thermal expansion coefficient metal plate (60) and a low thermal expansion coefficient metal plate (61), parallel to the prior, attached on the opposite side (64₁) of the lock unit (62) at a prescribed angle. These metal plates (60), (61) are secured to welding sections (60₁), (61₁) of the mask frame (7) as in the 2nd practical embodiment enabling the same functioning and effects, so the description of these is omitted, only to say that such an extremely simple constitution allows to connect only a low thermal extension coefficient metal plate (61) to the lock unit (62).

Apart from the described practical embodiments, modifications of the 1st and the 3rd practical embodiments can also be introduced by welding a support unit to the mask frame in diagonal or by attaching it to another metal bar, which in its turn is attached to the mask frame.

Therefore, the invented shadow mask support unit is simple in its construction, and in comparison with conventional bimetal units, features a wide moving range, mechanical durability and as a result a high industrial value.

4. Brief Review of the Attached Illustrations:

Fig. 1 reduced section of a color receiving tube, featuring a shadow mask;

Fig. 2 explanatory picture of electric beam mislanding;

Fig. 3 picture of electric beam mislanding prevention by movable shadow mask;

Fig. 4 an example of a conventional shadow mask support unit;

1st practical embodiment of the invented shadow mask support unit;

Fig. 5 enlarged surface view of the unit welded to a mask frame; Fig. 6 2D view of the same unit;

2nd practical embodiment of the invented shadow mask support unit; Fig. 7 enlarged surface view of the unit welded to a mask frame; Fig. 8 2D view of the same unit;

Fig. 9 2D view of the 3rd practical embodiment of the invented shadow mask support unit;

Fig. 10 2D view of the 4th practical embodiment of the invented shadow mask support unit;

19, 29, 39, 49, 59 shadow mask support unit;

20, 30, 40, 50, 60 high thermal expansion coefficient metal plate;

21, 31, 41, 51, 61 low thermal expansion coefficient metal plate;

32, 42, 52, 62 lock unit.

Agent: Ichio Inoue (lawyer)

Fig. 1

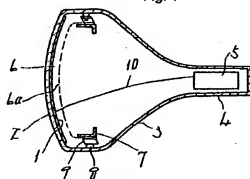


Fig. 2

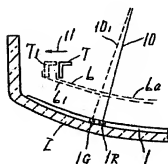


Fig. 3

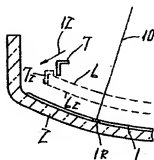


Fig. 4

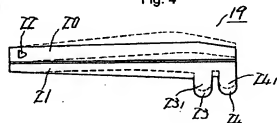


Fig. 5

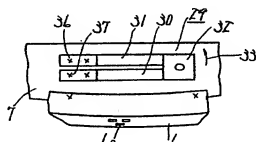


Fig. 6

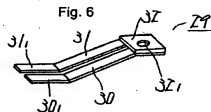


Fig. 7

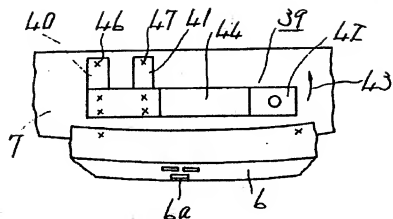


Fig. 8

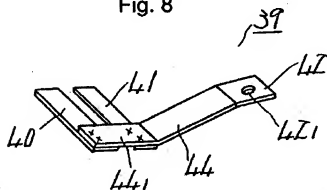


Fig. 9

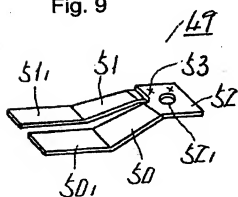
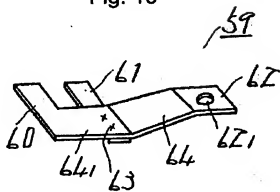


Fig. 10



PROCEDURE AMENDMENT NOTE (active)

Patent Office Chief: Mr. Isao Kawahara

1. Case Reg.:
#10566 (1979)
2. Invention Name:
Shadow Mask Support Unit
3. Amender:
Tokyo Shibaura Electrics Co. Ltd. (307)
(Relation to the Case: Applicant)
4. Agent:
Mr. Ichio Inoue (3257)
144, Tokyo-to, Oota-ku, Urada 4-41-11
Tsunoda Building #1
Inoue Patent Agency
Tel: 736-3558

5. Amendment Subject:
Entire document
6. Amendment Contents:
Providing Separate Details Section

AMENDED DETAILS

5. Invention Name:
Shadow Mask Support Unit

6. Range of Patent Validity:

A shadow mask support unit, which terminal side is attached firmly to a mask frame, supporting the shadow mask thus holding a panel pin, perpendicular to a panel, and a shadow mask, opposing to the panel at a distance; and another terminal side comprises a support part, fitted to the mentioned panel pin through the spring part of a lock unit, and the support part features either a spring member, combined with the lock unit, or contains a low thermal expansion coefficient metal plate and a high thermal expansion coefficient metal plate, arranged separately nearly parallel to each other with an opening between them.

7. Detailed Description of the Invention:

The present invention refers to a shadow mask support unit.

As Fig. 1 shows, a shadow mask color receiving tube features: a luminescent screen (1), comprising a luminescent element matrix of three types of luminescent elements (red, green and blue) and forming a panel (2), a neck (4), connected to the panel (2) via a funnel (3), an electric gun (5), installed inside the neck (4), a shadow mask (6) and a mask frame (7), installed opposite the panel (2) at a desirable distance, a panel pin (8), mounted between the side surface of the panel (2) toward the mask frame (7), and a shadow mask support unit (9), which supports the mask frame (7); being constructed so that electric beams (10), emitted by the electric gun (5) (actually there are three of them for each color, but on the picture they are depicted as a

single line) irradiates proper luminescent elements of the matrix (1) through an entrance section (6a) of the shadow mask (6) thus reproducing a color image.

Usually the electric beam (10), which passes through the entrance section (6a) covers about 20 – 30% of the effective surface of the shadow mask (6), but the rest of the beam (a so-called 'spare beam') irradiates the shadow mask (6) and the mask frame (7), corresponding them additional temperature, which may cause an extension. If the shadow mask support unit (9) comprises a mere spring, than, as shown on Fig. 2, the shadow mask (6) moves to location (6_i) and the mask frame (7) to location (7_i) along the direction, indicated with the arrow (11), namely in parallel to the main surface of the panel, causing the light beam (10), indicated as a solid line, which has to irradiate a red luminescent element (1_R) of the matrix (1) to deteriorate as the dotted line (10_i) indicates and irradiate for example an adjacent green luminescent element (1_G), which results in a mislanding color deterioration so that the color receiving tube is unable to perform its primary function, that is, a proper color reproduction.

In order to prevent such color deterioration, conventional receiving tubes feature a shadow mask support unit comprising bimetal, installed between the mask frame (7) and the panel pin (8): as Fig. 3 shows, when the shadow mask (6) and the mask frame (7) are subject the heat extension, the bimetal bends and moves the shadow mask (6) and the mask frame (7) along the direction of the arrow, namely towards the panel (2): the shadow mask (6) moves to

location (6_2) and the mask frame (7) to location (7_2), thus allowing the beam (10) to pass through the same entrance of the shadow mask (6) and (6_2) and irradiate the prescribed luminescent element (1_R) on the matrix (1). At present, a variety of types of bimetal shadow mask support units, which implement this principle and prevent the mislending color deterioration, are being proposed.

Next, an example of such shadow mask support unit is explained with reference to Fig. 4. The support unit (19) consists of a lateral form bimetal part, which contains a unit of high thermal expansion coefficient metal (20) and low thermal expansion coefficient metal (21), connected in a line. Besides, a fitter (22), fitting the support unit (19) to a panel pin, is installed near an edge of the unit (19), and protuberances (23), (24), which connect the unit (19) to the mask frame, are installed near another edge of the support unit.

Each time such shadow mask support unit (19), comprising a lateral bimetal part, is subject to high temperature through the shadow mask or the mask frame, its fitter (22) deforms to make a curve, and the protuberances (23), (24) move to the locations (23_1), (24_1) respectively thus moving the shadow mask or the mask frame, firmly fixed to them.

However, a shadow mask support unit (19), shown on Fig. 4 uses different metals, so its production and matching processes are rather difficult. Moreover its delicate construction makes it inapplicable to wide color receiving

tubes, featuring large shadow mask and mask frame, which expose a support unit to a mechanical impact.

The present invention is intended to solve the mentioned drawbacks and provides a shadow mask support unit capable to fulfill the functions of a bimetal support unit, using different metals separately.

The 1st practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 5 and Fig. 6.

The shadow mask support unit (29) contains a high thermal expansion coefficient metal plate (30) and a low thermal expansion coefficient metal plate (31), mutually parallel and with a space between each other, and combines a spring part with a lock unit (32), which contains a fitter (32₁), which fits into a panel pin, installed in the panel; for the low thermal expansion coefficient metal plate (31) may be used, for example, invar steel composed of about 64wt% iron and about 36wt% nickel, and for the high thermal expansion coefficient metal plate (30) may be used, for example, stainless steel containing about 13wt% chromium and 8wt% nickel. These metal plates (30), (31) are secured to welding sections (30₁), (31₁) of the mask frame (7) and extend in the longitudinal direction thereof, and a shadow mask opening (6_a) is supported by the mask frame (7).

As the shadow mask support unit (29) of such constitution is secured to the mask frame (7), an opening part (32₁) fits into a panel pin (not shown on the picture) thus being attached to the color receiving tube. Once the tube is operational, its shadow mask (6) and mask frame (7) extends

because of applied temperature, conveyed by electric beams, and as this heat also corresponds to the shadow mask support unit (29), it is clear that its lock unit (32) moves along the arrow (33), moving the shadow mask (6) and the mask frame (7) towards the internal surface of the luminescent screen, using the fitter (32₁) as a fulcrum, thus preventing mislanding of electric beams, caused by heat extension of the shadow mask (6).

That means that by installing a high thermal expansion coefficient metal plate (30) and a low thermal expansion coefficient metal plate (31) separately in parallel between the mask frame (7) and the lock unit (32), an effect identical to that of a complicated bimetal shown on Fig. 4 can be attained, and the moving range of the fitter (32) can be adjusted by changing the space between the 2 plates (30), (31). In this case, the space between the metal plates (30), (31) may be subject to various modifications: the distance between them as even from the periphery of the welding sections (30₁), (31₁) to the periphery of the lock unit (32), as become broader towards the periphery of the welding sections (30₁), (31₁), thus changing the moving range by changing the deformation durability.

Of course, this thermal deformation durability of the metal plates (30), (31) of the shadow mask support unit (29) differs by their length or distance between, and needed to be flexible in the axial and perpendicular directions, so it is desirable that both the plates are of equal width and rectangular in profile.

The 2nd practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 7 and Fig. 8.

The shadow mask support unit (39) features a unified lock unit (42), which contains a fitter (42₁) fitting into a panel pin, and spring part (44) to which a high thermal expansion coefficient metal plate (40) and a low thermal expansion coefficient metal plate (41), mutually parallel, at least with an opening between, are attached on the opposite side (44₁) of the lock unit (42) at a prescribed angle.

These metal plates (40), (41) are secured to welding sections (40₁), (41₁) of the mask frame (7) and extend in the latitudinal direction thereof, and a shadow mask opening (6_a) is supported by the mask frame (7) identically to those of the 1st practical embodiment.

As the shadow mask support unit (39) of such constitution is secured to the mask frame (7), an opening part (42₁) fits into a panel pin (not shown on the picture) thus being attached to the color receiving tube. Once the tube is operational, its shadow mask (6) and mask frame (7) extends because of applied temperature, conveyed by electric beams, and as this heat also corresponds to the shadow mask support unit (39), it is clear that its lock unit (42) moves along the arrow (43), moving the shadow mask (6) and the mask frame (7) towards the internal surface of the luminescent screen, using the fitter (42₁) as a fulcrum, thus preventing mislanding of electric beams, caused by heat extension of the shadow mask (6).

The difference between thermal expansion coefficients of the metal plates (40), (41) is increased by the lock unit (42) through the spring part (44), which means that it is possible to control the moving range by changing the length of the spring part (44) or the distance between the metal plates (40), (41).

The 3rd practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 9.

The shadow mask support unit (49) features a high thermal expansion coefficient metal plate (50), which serves as a unified lock unit (52), which contains a fitter (52₁) fitting into a panel pin, installed in the panel, and as a spring part, and a low thermal extension coefficient metal plate (51), welded firmly to the lock unit (52) of the prior. These metal plates (50), (51) are parallel and secured to welding sections (50₁), (51₁) of the mask frame (7) with at least with an opening between as in the 1st practical embodiment enabling the same functioning and effects, so the description of these is omitted, only to say that such an extremely simple constitution allows to connect only a low thermal extension coefficient metal plate (51) to the lock unit (52).

The 4th practical embodiment of the invented shadow mask support unit is described hereinafter with reference to Fig. 10.

The shadow mask support unit (59) features a unified lock unit (62), which contains a fitter (62₁) fitting into a panel pin, and spring part (64), which is extended to form a high thermal expansion coefficient metal plate (60) and a low

thermal expansion coefficient metal plate (61), parallel to the prior with at least with an opening, attached on the opposite side (64₁) of the lock unit (62) at a prescribed angle. These metal plates (60), (61) are secured to welding sections (60₁), (61₁) of the mask frame (7) as in the 2nd practical embodiment enabling the same functioning and effects, so the description of these is omitted, only to say that such an extremely simple constitution allows to connect only a low thermal extension coefficient metal plate (61) to the lock unit (62).

Apart from the described practical embodiments, modifications of the 1st and the 3^d practical embodiments can also be introduced by welding a support unit to the mask frame in diagonal or by attaching it to another metal bar, which in its turn is attached to the mask frame.

Therefore, the invented shadow mask support unit is simple in its construction, and in comparison with conventional bimetal units, features a wide moving range, high mechanical durability and no need of use of expensive bimetal metals, which result in a high industrial value.

8. Brief Review of the Attached Illustrations:

Fig. 1 reduced section of a color receiving tube, featuring a shadow mask;

Fig. 2 explanatory picture of electric beam mislanding;

Fig. 3 picture of electric beam mislanding prevention by movable shadow mask;

Fig. 4 an example of a conventional shadow mask support unit;

1st practical embodiment of the invented shadow mask support unit:

Fig. 5 enlarged surface view of the unit welded to a mask frame;

Fig. 6 2D view of the same unit;

2nd practical embodiment of the invented shadow mask support unit:

Fig. 7 enlarged surface view of the unit welded to a mask frame;

Fig. 8 2D view of the same unit;

Fig. 9 2D view of the 3rd practical embodiment of the invented shadow mask support unit;

Fig. 10 2D view of the 4th practical embodiment of the invented shadow mask support unit;

9, 19, 29, 39, 49, 59	shadow mask support unit;
20, 30, 40, 50, 60	high thermal expansion coefficient
metal plate;	
21, 31, 41, 51, 61	low thermal expansion coefficient
metal plate;	
32, 42, 52, 62	lock unit.

Agent: Ichio Inoue (lawyer)